

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-158160

(43)Date of publication of application : 03.06.2004

(51)Int.Cl. G11B 33/02
G11B 33/12
G11B 33/14

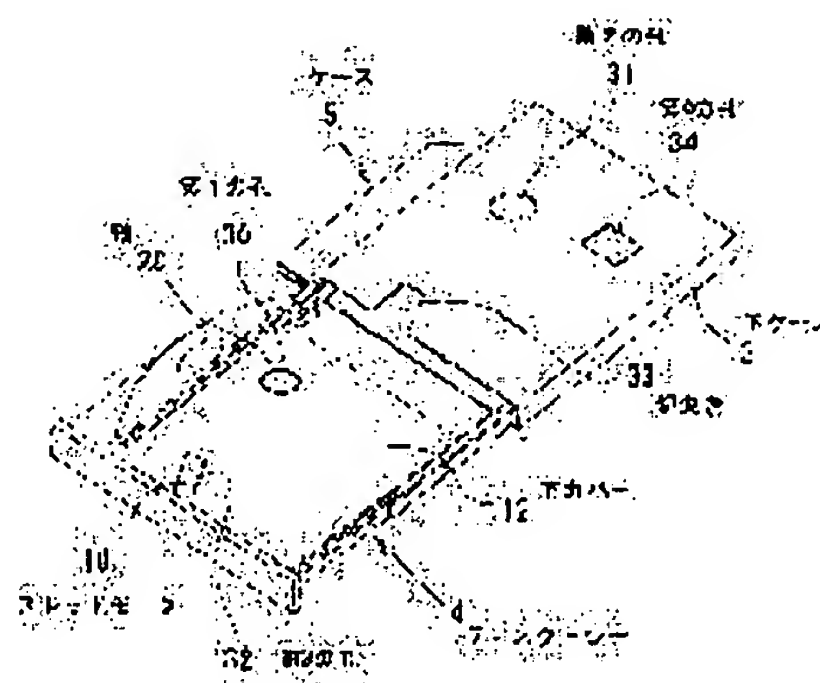
(21)Application number : 2002-325480 (71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD
(22)Date of filing : 08.11.2002 (72)Inventor : TAKAHASHI SHOJI
WAKITA MASANORI

(54) DISK DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the thinning of global thickness of a device without lowering performance of functional members in the disk driving device.

SOLUTION: In the disk driving device, in upper and lower cases with functional members, such as spindle motor housed inside, notches or apertures are prepared in a part of the lower case, and the parts of functional members in which curtailment of vertical dimensions are difficult are exposed. Thereby, the global vertical dimensions of the device is reduced without lowering performance of the functional members by allowing the thickness dimensions of the the lower case and clearance dimensions needed when there is no prongs to be the part of the vertical dimensions which can be utilized by the functional members.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクを回転可能に保持し、情報の記録または再生を行うディスク駆動装置において、スピンドルモータ等の機能性部材の少なくとも 1 つを内部に収納した上下ケース体を有し、この上下ケース体のうち下ケースの前記機能性部材に対応した一部に切欠きまたは開口を有することを特徴とするディスク駆動装置。

【請求項 2】

前記機能性部材は、前記下ケースに直接対向することを特徴とする請求項 1 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 3】

前記ケース体の内部に設けられ、前記機能性部材を保護するための下カバーを有し、前記機能性部材は、前記下カバーに設けられた切欠きまたは開口を通して前記下ケースに直接対向することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 4】

前記ディスクに対して情報の記録または再生を行うための光学ヘッドを備えたピックアップユニットを有し、前記機能性部材の一つは、前記ピックアップユニットを前記ディスクの半径方向に摺動するためのスレッドモータであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のディスク駆動装置。

【請求項 5】

前記スレッドモータは、前記下ケースの前縁部と対向する個所に位置していることを特徴とした請求項 4 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 6】

スレッドモータの出力軸は前方に位置し、ピックアップユニットを摺動させるスクリュー軸と歯車による伝導連結機構で結合され、伝導連結機構と対向した下カバーおよび下ケース位置にも開口または切欠きが形成されていることを特徴とした請求項 5 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 7】

スレッドモータは、ピックアップユニットを摺動させるスクリュー軸に直結したパルスモータであることを特徴とした請求項 5 に記載のディスク駆動装置。

【請求項 8】

前記ディスクを収容し、前記ディスクの記録または再生を行うロード位置と前記ディスクを挿入または排出するアンロード位置とを有するディスクトレイと、前記下ケースに備えたメイン回路基板と、前記ディスクトレイに備えたサブ回路基板と、前記メイン回路基板とサブ回路基板とを電氣的に接続するための可撓性接続体、とを有し、前記機能性部材は、前記ディスクトレイが前記ロード位置に位置しているときにおける前記可撓性部材であり、その屈曲部が下ケースに設けた開口または切欠きと対向していることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のディスク駆動装置。

【請求項 9】

前記下ケースの切欠きまたは開口に保護テープを取り付けることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のディスク駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

この発明は、コンパクトディスク（CD）やデジタルビデオディスク（DVD）等の情報記録ディスクを装着して駆動し、情報の読み出し・書き込みを行うためのディスク駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ディスク駆動装置には、ノート形パソコンなどの親機器に組みこまれるものがある。しかし、親機器ではすでにいくつもの機構を高密度に配置した構造となっているので、この種

10

20

30

40

50

のディスク駆動装置は、上下ケース体とこれに出し入れできるディスクトレイとからなり、ディスクトレイ側に駆動機構を設ける。一方、親機器の薄型化、コンパクト化にともない、ディスク駆動装置の寸法、特に上下方向寸法（厚さ）を縮減する要求が強い。例えば、現在、この種ディスク駆動装置の平均的な上下方向寸法は上下ケースを含めて12.7 mmであるが、これを3.2 mm縮減し、9.5 mmとする要求がある。

【0003】

上下方向の寸法を縮減するに際して、上下ケースを形成する素材の肉厚、ディスク駆動装置に組み込む各種の機能性部材、例えば、装填したディスクを駆動するスピンドルモータや、ピックアップユニットをディスクの半径方向に移動させるスレッドモータ、あるいはディスクトレイ側とケース側を電氣的に接続するケーブルなど、の上下方向寸法を縮減するのは、強度や機能あるいは性能を維持する上から現状では困難となっている。

10

【0004】

上ケースを形成する素材の板厚は0.4 mm、下ケースを形成する素材の板厚は、0.5 mm程度が必要であるし、スピンドルモータでは、モータそのものの上下寸法は縮減できる可能性があるとしてもスレッドシャシに取り付けた軸基端のかしめ部分を含む全体としての上下厚の縮減は困難であり、しかも、スピンドルモータは通常、これを取付けているスレッドシャシが防振クッションで下カバーに支持されており、軸基端が下方へ移動する可能性（0.3 mm程度）がある。

また、スレッドモータでは上下方向寸法を縮減すると出力トルクに影響し、ピックアップユニットを移動させるのに十分なトルクを得るのが困難になってくる。

20

【0005】

さらに、ディスクトレイ側とケース側を電氣的に接続するケーブルとしてFPCやFFCなどの可撓性接続体を利用するが、このケーブルはディスクトレイの出し入れに適応できるように、ケース内部で反転させて取付けてあり、一端をケース側コネクタ（サブ回路基板にある）に、また、他端をディスクトレイ側コネクタ（メイン回路基板にある）に接続している。

しかし、これらのケーブルにも剛性があるため、無理な曲率で反転させると、反発力が強くなりディスクトレイ側を押し上げ、このためディスクが傾斜して回転し、揺れや振動で騒音の発生することがある。

【0006】

30

特開2000-21155号公報のディスク装置1は、ディスクトレイに配置するソレノイド91やモータ71と対向する底板11（下カバーに相当）の個所に開口111や112を設けているが、これはソレノイドやモータなどの機能性部材が発する熱を外部へ放散させるためであり、ディスク装置としての全体を薄型化する技術的思想に基づくものではない。また、装置本体2のケースに開口や切欠きは設けられておらず、この点からも薄型化を意図したものではない。

【0007】

【特許文献】

特開2000-21155

【0008】

40

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ディスク駆動装置におけるスピンドルモータ、スレッドモータ等の機能性部材の性能を低下させずに装置全体の薄型化ができるディスク駆動装置の提供を課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上下ケース体の内部にスピンドルモータ等の機能性部材を収納し、下ケースの前記機能性部材と対応した一部に切欠きまたは開口を形成する。

開口を形成することにより、機能性部材の下方に寸法的な余裕ができ、下ケースの底面とのクリアランスや下ケース肉厚を合計した寸法の範囲において機能性部材を下方に変位させたり、下方への移動を許容させたりすることができる。その結果、上下ケース全体とし

50

ての上下寸法を縮減することができる。

【0010】

機能性部材を保護するための下カバーを有する場合は、下カバーにも切欠きまたは開口を設け、機能性部材をこの切欠きまたは開口を通して下ケースの底面に対向させる。

下カバーと下ケース底面とのクリアランス、下カバーの肉厚、下カバーと機能性部材間のクリアランス、さらには、下ケースの肉厚などを合計した寸法の範囲での縮減が可能となる。

【0011】

機能性部材の1つは、ピックアップユニットをディスクの半径方向に摺動するためのスレッドモータである。なお、従来のスレッドモータはピックアップユニットをディスク半径方向に移動させるスクリー軸をディスク中心側で駆動するので、ディスクトレイをロード位置（上下ケースに対してディスクトレイを押し込み、ディスクから情報を入出力できる状態）としたとき、スレッドモータは下ケースの前縁から外れた中央部分に位置するが、この発明では、スクリー軸をディスク周縁側の端で駆動することとし、スレッドモータを下ケースの前縁部に配置することがある。

この配置では、下ケースにスレッドモータと対向した切欠きを設ける場合に、切欠きの長さが前後方向で短くなり、下ケースの剛性を損なうことがない。

なお、スレッドモータとスクリー軸とは平歯車やはすば歯車による減速機構を用いて伝動連結するが、スレッドモータをパルスモータとし、その出力軸をスクリー軸と直結した構造とすることもある。この構造では、下ケースに設ける切欠きを、伝動連結機構がない分だけさらに小さくすることができる。

【0012】

上下ケースに備えたメイン回路基板と、前記ディスクトレイに備えたサブ回路基板とを電氣的に接続するための可撓性接続体は、ディスク駆動装置における機能性部材の一つとし、ディスクトレイが前記ロード位置に位置しているときにおける可撓性部材の屈曲部と対向する下ケース位置に開口または切欠きを設ける。この個所に、開口または切欠きを設けると前記屈曲部の下面側が開口または切欠きに逃げ、屈曲部における上方への反発力が弱められ、ディスクトレイに取付けてあるサブ回路基板が持ち上げられる作用を抑制することができる。

なお、下ケースに設けた切欠きまたは開口には、保護テープを取り付けることがある。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1は、第1の実施形態を示し、ディスク駆動装置1は、上ケース2、下ケース3およびディスクトレイ4を備える。上ケース2と下ケース3は、組み合わさってケース5となり（図2）、これにディスクトレイ4が抜き差し可能に装着される。図1の抜き出した状態がディスク6を着脱するアンロード位置、図3がディスクトレイ4をケース5に対して押し込み、ディスク6から情報を読み出したり、書き込みを行うロード位置である。

なお、以下、ディスクトレイ4を抜き出す方向を前または前方、ディスクトレイ4を押し込む方向を後、または後方として説明する。

【0014】

上ケース2は、下ケース3に対する蓋体で肉厚0.4mmで皿型にプレス整形されている。下ケース3も皿形であり、左右の側壁と後壁を備え、後部にメイン回路基板7が取付けられている。メイン回路基板7は、親機器との間で信号やデータを送受信するための処理回路の他に、後端縁に親機器へ接続する接続用コネクタ8と前端縁にケース側コネクタ9を備える。ケース側コネクタ9には、FPC10の一端が接続してある。

【0015】

ディスクトレイ4は、下ケース3の左右壁との間に設けたガイドレール機構を利用して前後方向に出し入れされるもので、上面中央にディスク凹部11が形成されるとともに裏面側から下カバー12と組まれたスレッドシャーシ13が取付けられている。スレッドシャーシ13は3箇所の防振クッション14で下カバー12と結合されており、スピンドルモ

10

20

30

40

50

ータ15、スレッドモータ16およびピックアップユニット17を組み付けてある。

【0016】

ピックアップユニット17は、スレッドシャーシ13に半径方向と平行に配置した2本のガイドバー18に案内されるピックアップ19とこれを移動させるスレッド20とからなり、ピックアップ19は光学ヘッド21を備え、また、スクリー軸20は、この実施形態では、はすば歯車による伝導連結機構22でスレッドモータ16と接続されている。符号23は、サブ回路基板であり、光学ヘッド21からの信号の処理と書き込みデータの送り込みおよびスレッドモータ16、スピンドルモータ15の制御を行う回路を備え、ディスクトレ側コネクタ24を有している。ディスクトレ側コネクタ24には前記ケース側コネクタ9に一端を接続したFPC10の他端が接続されている。

10

【0017】

図3に見るように、ディスクトレ4をロード位置とした状態では、平面視においてスピンドルモータ15は下ケース3のほぼ中央に位置し、スレッドモータ16およびその伝導連結機構22は前縁部に位置する。また、ケース側コネクタ9とディスクトレ側コネクタ24はメイン回路基板7の前縁に近接した位置となっている。

さらに、上下方向での配置を見ると、図5のように、上ケース2（肉厚0.4mm）と下ケース3（肉厚0.5mm）との間にスピンドルモータ15（全高さ8.7mm）、下カバー12およびスレッドモータ（全高さ6mm）が位置する。

【0018】

スピンドルモータ15は、ターンテーブル25上面の中央にチャック26を突出して有し、その周囲に環状のスペーサ27を配置してある。スペーサ27は、厚さは0.7mmであり、チャック26に取付けたディスク6裏面との間隔を維持している。スピンドルモータ15の下面中央からは軸28が突出し、スレッドシャーシ13よりも下方へ突出した部分をかしめることによって、スピンドルモータ15をスレッドシャーシ13に固定している。かしめ部分29の厚さは0.3mmであり、スピンドルモータ15を確実に固定するのに十分である。ついで、下カバー12（厚さ0.5mm）が位置し、下ケース3となっている。

20

【0019】

そして、例えば、上ケース2とチャック26の頂面との間にはスムーズな出し入れのために0.2mm程度の間隔が必要とされ、同様の理由で下カバー12と下ケース3の間には0.3mmの間隔が必要とされている。なお、下カバー12の下面とスレッドシャーシ13とのあいだには0.3mm程度の間隙がある。スレッドモータ16は上下面を平らにして上下寸法を切り詰めてあるが、上下寸法が6mmであり、また、その上面をディスク6が回転時に揺れるのを考慮してターンテーブル25の上面と同じ位置とする必要がある。

30

さらに、前記のように、スレッドシャーシ13は防振クッション14で下カバー12に取付けられているので、前記のスピンドルモータ15の軸28下端やスレッドモータ16の下面は静止位置よりも、さらに下方へ変位する可能性がある。

【0020】

このため、下カバー12の、スピンドルモータ15（機能性部材）の軸28下端部と対応する位置に第1の孔30を設けて軸28のかしめ部分29が下方へ突出可能にするとともに、下ケース3の対応位置にも第2の孔31を形成してある。ただし、かしめ部29が第2の孔31から下方へ突出することなく、ディスク6の回転時に振動でスレッドシャーシ13が揺れ、これにともなって、下端面が第2の孔31へわずかに掛かる程度である。

40

【0021】

スレッドモータ16はその上下寸法と配置から、下面が下カバー12の位置を超過するので、下カバー12に第3の孔32（長方形）を設けて下面を突出させて配置する。さらに、下ケース3の肉厚部分にも食い込むことになるので、下ケースの対応する個所（前縁部分）に切欠き33を設ける。その形態は平面視でスレッドモータ16の突出部が下ケース3の前縁から後方へ平行移動した時の軌跡に相当する形状である。

50

ディスク6の回転時に振動があると、スレッドモータ16の下面は下ケース3の上面よりも下方となることがあるが、防振クッション14の伸縮性からして下ケース3の下面よりも下方となることはない。

【0022】

一方、ディスクトレイ4がロード位置にあるときは、前記のように、ディスクトレイ側コネクタ24がメイン回路基板7に近接するので、FPC10の屈曲部が図6の破線に示すように、極端に径の小さな圧縮された状態となり、ディスクトレイ側コネクタ24を上方へ押し上げ、ディスクトレイの後端が持ち上がり気味となるので、この上方への付勢を殺ぐために、下ケース3の対応個所に第4の孔34を設けて前記屈曲部の下面を逃す(図6の実線)。

10

この結果、ディスクトレイ4がロード位置で傾斜する傾向とならず、装填したディスク6の回転も滑らかで、騒音の発生が防止される。

【0023】

以上の構成によれば、スピンドルモータ15やスレッドモータ16の上下方向寸法を変えることなく、すなわち、性能を落とすことなく、上下方向で3.2mmの縮減を達成し、全体としての上下寸法を12.7mmから9.5mmにするという課題を達成することができる。ただし、この具体的寸法は実施形態としての例である。

【0024】

図7は、第2の実施形態であって、スレッドモータ16の出力軸35とスクリー軸20とが平歯車による伝導連結機構22で結合されている場合である。この場合、十分な減速比を取るために中間の減速用歯車36の径が大きくなるので、この歯車36と対応する部分の下ケース3の個所にも切欠き33を形成しておく。減速用歯車36に対する寸法的な制限が緩和される。

20

図8は、第3の実施形態であって、スレッドモータ16がパルスモータであり、かつ、出力軸35がスクリー軸20と結合されている。このため、出力軸35からスクリー軸20への伝動連結機構がなく、その分、下ケース3の前縁に形成する切欠きをより小さくすることができる。

【0025】

以上、機能性部材としてスピンドルモータ15やスレッドモータ16およびFPC10を取り上げて説明したが、機能性部材は、ディスク駆動装置1を構成する他の部材であってよい。

30

下ケースに設ける第1～第4の孔や切欠きには、防塵や外観を良くするために保護テープを貼り付けることがある。

また、下カバー12を有する構造を例とし、スピンドルモータ15やスレッドモータ16等の機能性部材が下カバー12に設けた開口や切欠きを通して下ケース3と対向しているが、下カバー12のない場合もある。このときは機能性部材と下ケースは直接に対向する。

【0026】

【発明の効果】

ディスク駆動装置における機能性部材の性能を落とすことなく、装置全体の薄型化が達成される。

40

スピンドルモータの軸をスレッドシャシへ余裕を持って固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】全体を概略で示す斜視図

【図2】裏面側から見た全体の斜視図

【図3】ディスクトレイをロード位置とした平面図(説明のために内部を重ねて表示している)

【図4】スレッドシャシと下カバーを組み付けた状態で示す斜視図

【図5】上下方向の配置を説明するための概略断面図

【図6】FPCに沿った縦方向の概略断面図

50

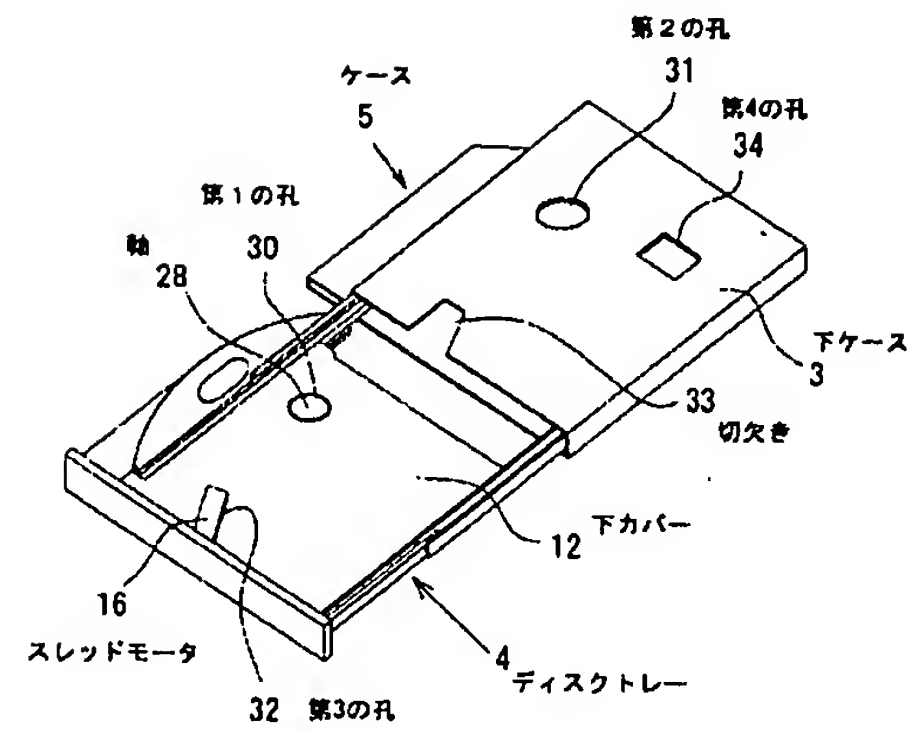
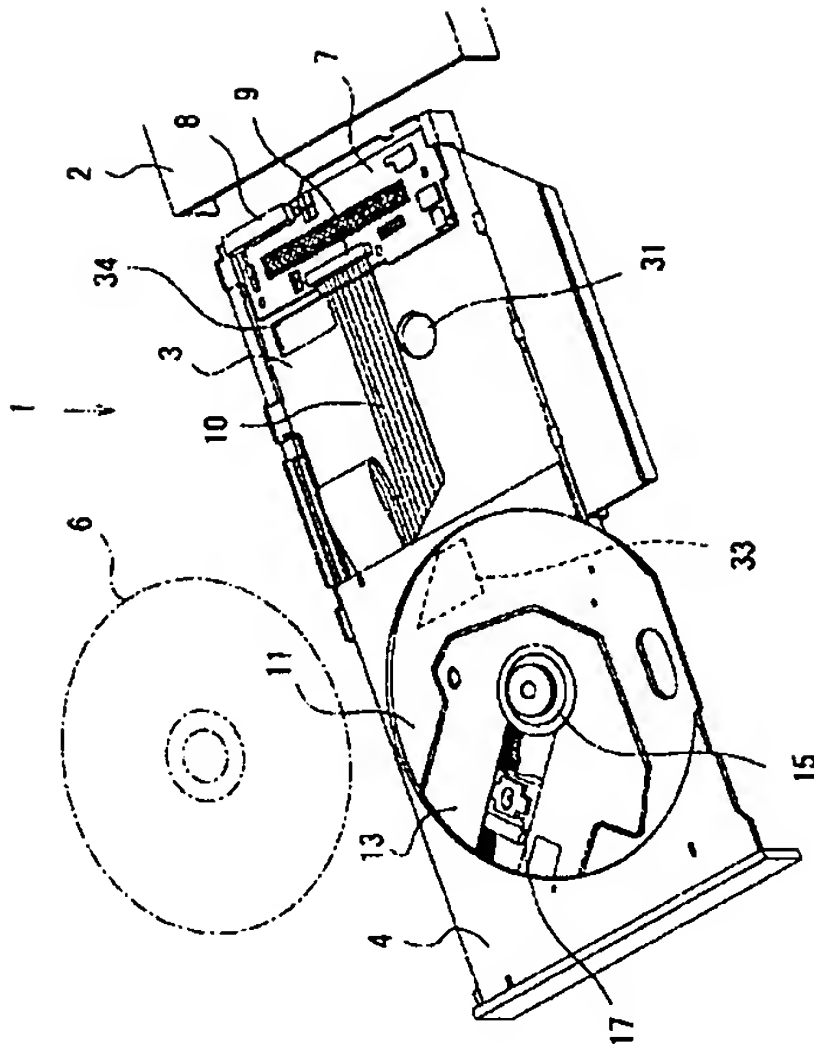
【図 7】スレッドモータの出力軸部分を示す平面図（第 2 の実施形態）

【図 8】スレッドモータの出力軸部分を示す平面図（第 3 の実施形態）

【符号の説明】

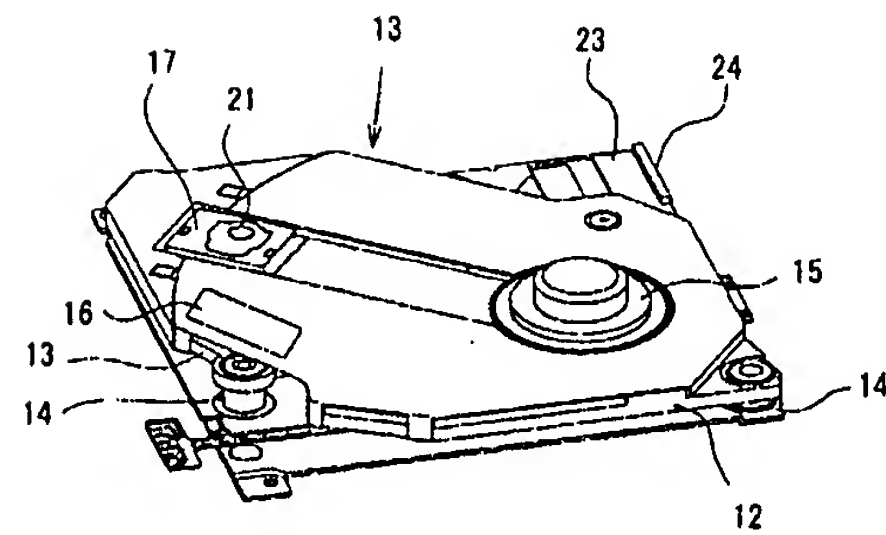
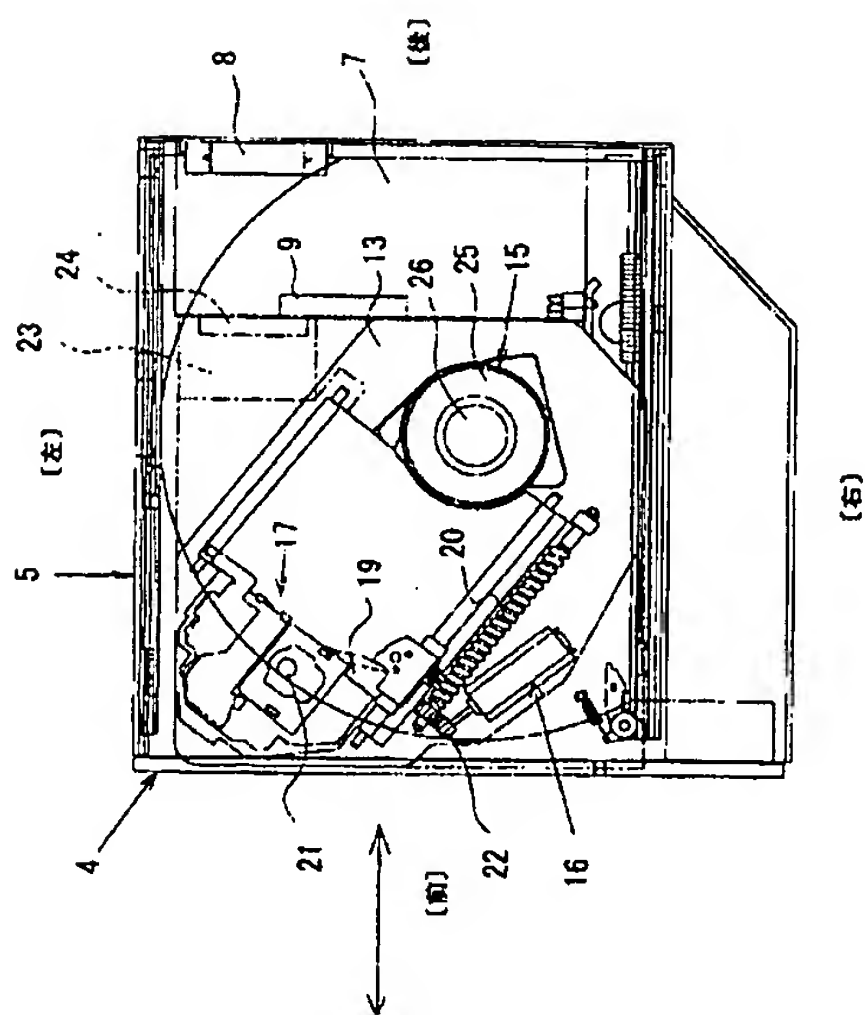
1	ディスク駆動装置	
2	上ケース	
3	下ケース	
4	ディスクトレイ	
5	ケース	
6	ディスク	
7	メイン回路基板	10
8	接続用コネクタ	
9	ケース側コネクタ	
10	F P C	
11	ディスク凹部	
12	下カバー	
13	スレッドシャーシ	
14	防振クッション	
15	スピンドルモータ	
16	スレッドモータ	
17	ピックアップユニット	20
18	ガイドバー	
19	ピックアップ	
20	スクリュー軸	
21	光学ヘッド	
22	平歯車による伝導連結機構	
23	サブ回路基板	
24	ディスクトレイ側コネクタ	
25	ターンテーブル	
26	チャック	
27	スペーサ	30
28	軸	
29	かしめ部分	
30	第 1 の孔	
31	第 2 の孔	
32	第 3 の孔	
33	切欠き	
34	第 4 の孔	
35	出力軸	
36	減速用の歯車	

【 図 2 】

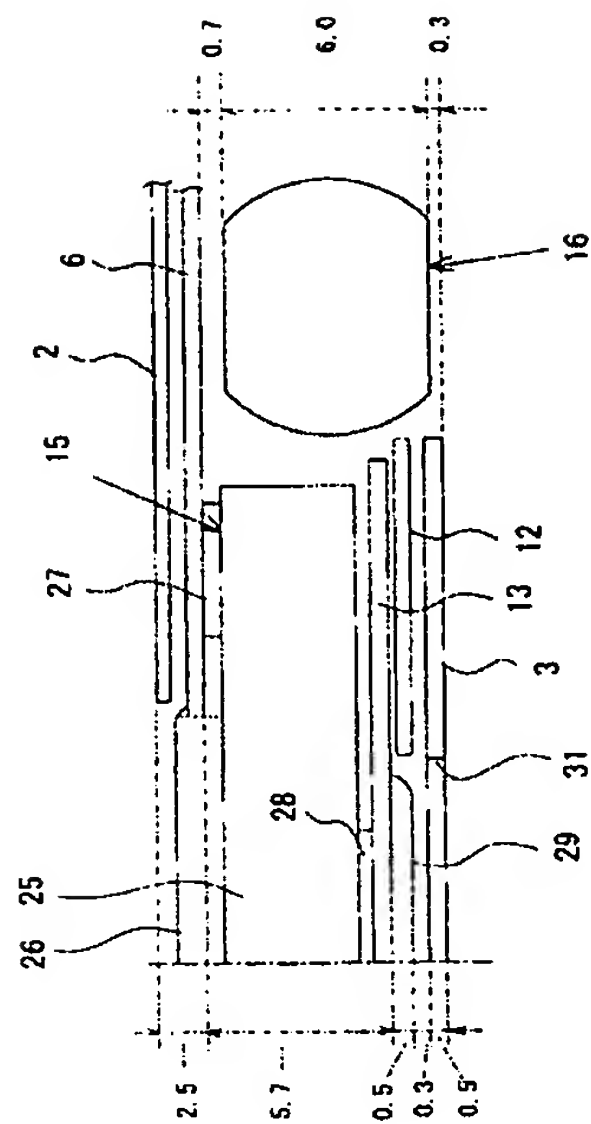


【 図 3 】

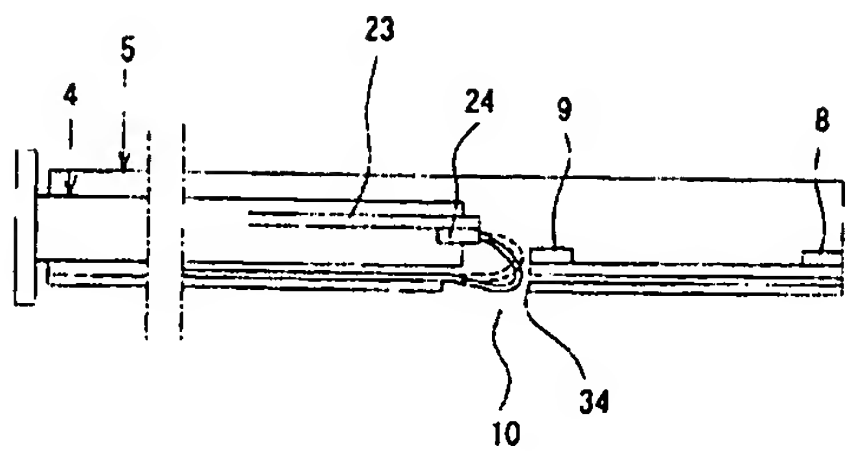
【图 4】



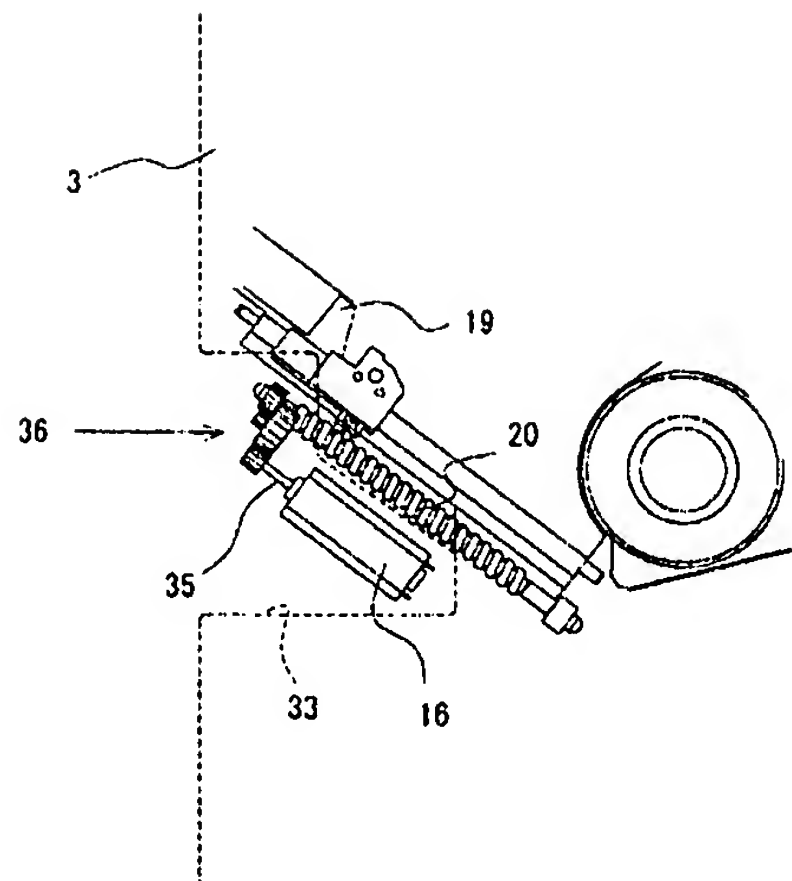
【図 5】



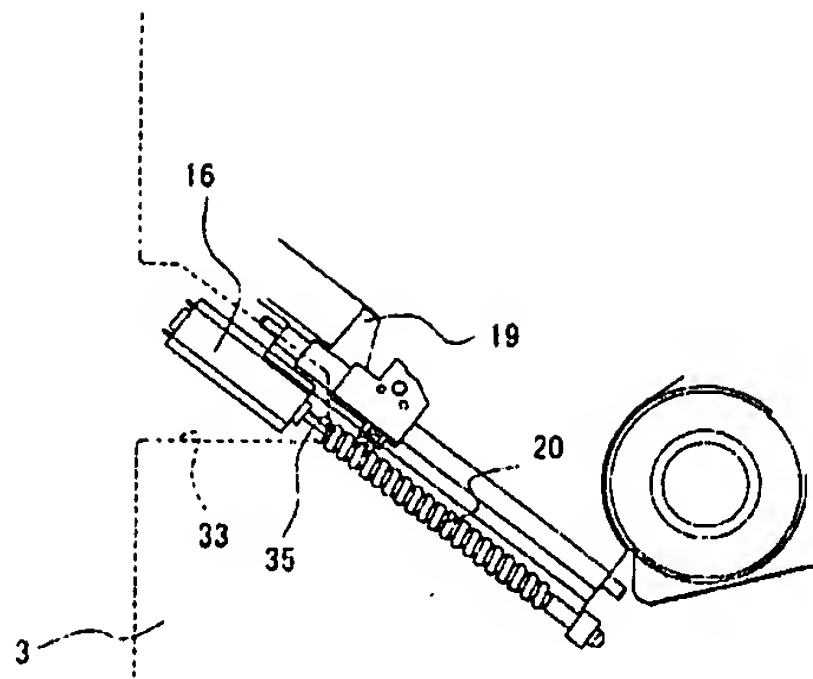
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 昇司

東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計株式会社内

(72)発明者 脇田 真紀

東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計株式会社内